



## **PERANCANGAN SISTEM ANTISIPASI TERHADAP LUAPAN AIR PADA SELOKAN DESA PETAK KELOD BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**I Nyoman Jepri Martana<sup>1)</sup>, I Wayan Sudiarsa<sup>2\*)</sup>, Ayu Manik Dirgayusari<sup>3)</sup>, I Gede Adnyana<sup>4)</sup>**

<sup>1 2 3 4)</sup> Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

Jalan Tukad Pakerisan No 97, Denpasar, Bali

e-mail: <sup>1)</sup>[jeprimartana05@gmail.com](mailto:jeprimartana05@gmail.com), <sup>2\*)</sup>[sudiarsa@instiki.ac.id](mailto:sudiarsa@instiki.ac.id), <sup>3)</sup>[ayu.manik@instiki.ac.id](mailto:ayu.manik@instiki.ac.id),  
<sup>4)</sup>[adnyana@instiki.ac.id](mailto:adnyana@instiki.ac.id)

### **Abstract**

*[Anticipation System Design Against Water Overflow in Sewers Based on Internet Of Things] The impact of overflowing water in this ditch is the emergence of many diseases in the community and of course activities will be hampered. Because the possibility of flooding caused by overflow in the ditch, it is hoped that there will be a system that can reduce or even prevent flooding in areas that are prone to flooding due to overflowing sewers. As is the case with the problem at one location in Petak Kelod Village, precisely in Banjar Madangan Kaja, which experienced a problem in the gutter that almost every heavy rain came, causing the sewer to be clogged due to several factors such as: the size of the ditch is not the same which causes the water flow to become blocked, then the garbage in the gutter also causes the flowing water to become clogged. To overcome this, we need a system that can drain the blocked water flow by flowing it towards a larger ditch so as to make the clogged sewer smoother. The systems used to support this research are Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, Ultrasonic Sensors, LEDs, and Stepper Motors, where the system will send the water level status via telegram and open the door automatically if the water level threshold is reached to be channeled to the backup channel so that the water is divided into two with the same volume and causes the waterway to return to normal. In the Esp8266 NodeMCU Connection Testing test, 100% success was obtained with an error of 6.934% in ultrasonic sensor testing, overall system performance was measured and 100% success was obtained.*

**Keywords:** *Arduino Uno; Flood; Internet Of Things; NodeMcu; Overflowing Water.*

### **Abstrak**

Dampak dari luapan air pada selokan ini adalah timbulnya banyak penyakit pada masyarakat dan tentunya aktivitas menjadi terhambat. Karena adanya kemungkinan banjir yang disebabkan oleh luapan pada selokan tersebut, diharapkan adanya sebuah sistem yang dapat mengurangi atau bahkan mencegah terjadinya banjir di daerah-daerah langganan banjir akibat luapan selokan. Seperti halnya permasalahan pada salah satu lokasi yang berada di Desa Petak Kelod tepatnya di Banjar Madangan Kaja, yang mengalami sebuah permasalahan pada selokan yang hampir setiap datangnya hujan deras menyebabkan selokan tersebut tersumbat dikarenakan beberapa faktor seperti : ukuran selokan tersebut tidak sama yang menyebabkan aliran air menjadi terhambat, lalu sampah yang berada pada selokan juga menyebabkan air yang mengalir menjadi tersumbat. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mengalirkan arus air yang tersumbat dengan cara mengalirkannya ke arah selokan yang lebih besar sehingga membuat selokan yang tersumbat menjadi lebih lancar. Sistem yang digunakan untuk menunjang penelitian ini yaitu Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, Sensor Ultrasonik, LED, beserta Stepper Motor, dimana sistem akan melakukan pengiriman status ketinggian air melalui telegram dan membuka pintu secara otomatis jika ambang batas ketinggian air tercapai untuk disalurkan ke saluran cadangan sehingga air terbagi menjadi dua dengan volume yang sama dan menyebabkan saluran air menjadi normal kembali. Pada pengujian Pengujian Koneksi NodeMCU Esp8266 didapatkan keberhasilan 100% dengan error

sebesar 6,934 % pada pengujian sensor ultrasonic, secara keseluruhan kinerja sistem sudah di ukur dan didapatkan keberhasilan 100%.

**Kata Kunci:** Arduino Uno; Banjir; Internet Of Things; Luapan Air; NodeMcu.

---

## 1. Pendahuluan

Bencana banjir masih terjadi secara teratur dan terus-menerus di Indonesia (Tarigan et al., 2019) dengan persebaran bencana banjir hampir merata di seluruh wilayah Indonesia (Suleman & Apsari, 2017). Luapan air yang terjadi pada selokan pada umumnya dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti: ketinggian air irigasi adalah kecepatan angin, arus air (Desnanjaya et al., 2020), curah hujan yang tinggi dengan jangka waktu yang sangat lama, sehingga tinggi air melebihi batas maksimal selokan, atau luapan yang terjadi akibat kurang lancarnya laju aliran air karena tersumbat oleh sampah. Sehingga dengan demikian akan ditunjukkan bahwa yang berhubungan dengan luapan pada selokan di antaranya kecepatan air dan ketinggian air pada selokan tersebut.

Dengan adanya kemungkinan banjir yang disebabkan oleh luapan pada selokan tersebut, diharapkan adanya sebuah sistem yang dapat mengurangi atau bahkan mencegah terjadinya banjir di daerah-daerah langganan banjir akibat luapan selokan. Seperti halnya permasalahan pada salah satu lokasi yang berada di Desa Petak Kelod tepatnya di Banjar Madangan Kaja, yang mengalami sebuah permasalahan pada selokan yang hampir setiap datangnya Hujan Deras menyebabkan selokan tersebut tersumbat di karena beberapa faktor seperti : ukuran selokan tersebut tidak sama yang menyebabkan aliran air menjadi terhambat, lalu sampah yang berada pada selokan juga menyebabkan air yang mengalir menjadi tersumbat.

Melihat permasalahan di atas ada saat ini setiap kehidupan manusia tidak terlepas dengan yang namanya teknologi. Keberadaan dan peranannya di segala sektor kehidupan tanpa sadar telah membawa dunia memasuki era baru globalisasi (Dirgayusari et al., 2021) dan perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk membantu dengan aplikasi komputer saat ini juga digunakan pada perangkat smartphone (Hartawan & Sudiarsa, 2019), oleh karena itu dibangun sebuah sistem yang dapat mengalirkan arus air yang tersumbat dengan cara mengalirkannya ke arah selokan yang lebih besar sehingga membuat selokan yang tersumbat menjadi lebih lancar. Dengan menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi tinggi rendahnya air dengan juga dibantu dengan komponen Stepper Motor 17 Bipolar yang digunakan untuk membuka alur aliran air supaya pada saluran yang mengalami hambatan atau kenaikan volume air, bisa disalurkan ke saluran yang normal sehingga air terbagi menjadi dua dengan volume yang sama dan menyebabkan saluran air menjadi normal kembali. Teknik deteksi level air sungai menggunakan sensor ultrasonik saat ini banyak digunakan, salah satunya disebabkan akurasi yang cukup tinggi sehingga mengurangi kesalahan analisis (Chobir et al., 2017).

## 2. Metode

Sistem dirancang untuk mampu membukakan alur aliran air supaya pada alur selokan yang sudah mulai naik airnya karena terhambat oleh sampah bisa dibagi ke arah tekanan airnya normal. Pada perancangan ini digunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi tinggi rendahnya air, sensor ultrasonik merupakan sensor yang sangat populer untuk mendeteksi jarak, selain karena sensor yang cukup akurat, harganya juga cukup terjangkau sehingga orang akan lebih memilih menggunakan ultrasonik dibandingkan sensor yang lain (Immanuel Yosua Lonteng, Gunawan, 2020). Hasil pembacaan sensor ultrasonik akan diproses di Arduino Uno lalu setelah data diproses di arduino akan menghasilkan sebuah perintah yang akan dikirim ke Stepper motor dan juga NodeMCU ESP8266. Perintah akan disesuaikan dengan situasi tinggi rendahnya air.

### A. Analisis Sistem

Setelah dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh, bahwa di Banjar Madangan Kaja, Petak – Gianyar sering terjadinya bencana banjir dikarenakan meluapnya air selokan yang disebabkan oleh hujan deras dan banyaknya sampah ranting kayu atau dedaunan pada selokan. Belum ditemukan cara untuk mengetahui bahwa hujan akan deras sehingga debit air pada selokan meningkat yang menyebabkan terjadinya banjir selain itu sampah merupakan suatu hal yang dapat menyebabkan banjir ketika dibuang sembarangan ke selokan. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah sebuah sistem yang dapat mendeteksi peningkatan debit air dan pencegahan banjir pada selokan. Adapun kemampuan sistem, yaitu : Sistem dapat memonitor tinggi rendahnya debit air, dan memberikan informasi melalui telegram jika debit air meningkat melebihi batas yang ditentukan, dapat mengontrol pembukaan pintu gerbang alur air melalui aplikasi dan manual.

### B. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam membangun sistem ini, diperlukan beberapa perangkat keras (hardware) sebagai sistem pengimplementasiannya. Berikut perangkat keras (hardware) yang diperlukan dalam penelitian ini dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1** Perangkat Keras (hardware)

Komponen	Fungsi
Arduino Uno	Sebagai sistem pengendali data dan pengelolaan data.
Sensor Ultrasonik	Sebagai alat untuk mengukur ketinggian permukaan air.
Driver TB6600	Sebagai pengendali Motor.
Motor	Sebagai penggerak pintu gerbang air.
NodeMCU Esp8266	Sebagai alat untuk pengirim data / sinyal ke telegram

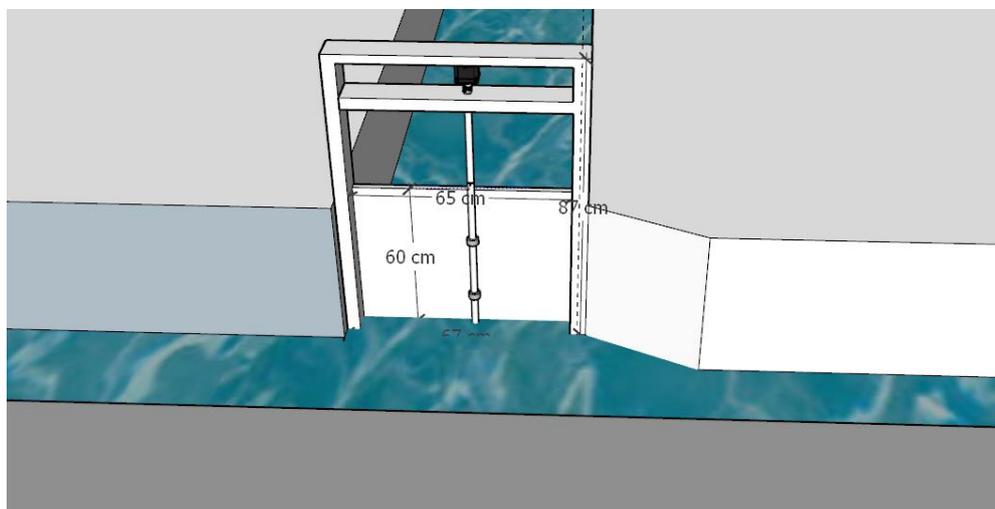
Selain perangkat keras di atas, pada penelitian ini juga diperlukan sebuah perangkat lunak (software) yang digunakan sebagai dasar komponen agar dapat dioperasikan dengan baik. Berikut perangkat lunak (software) yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3:

**Tabel 2.** Perangkat Lunak (software)

Perangkat Lunak	Fungsi
Arduino IDE	Untuk mengimput program pada perangkat keras
Telegram	Untuk notifikasi dari sistem
Fritzing	Untuk mendesain skematik rangkaian elektronika penelitian ini
sketchUp 2017	Untuk mendesain pengimplementasian alat.

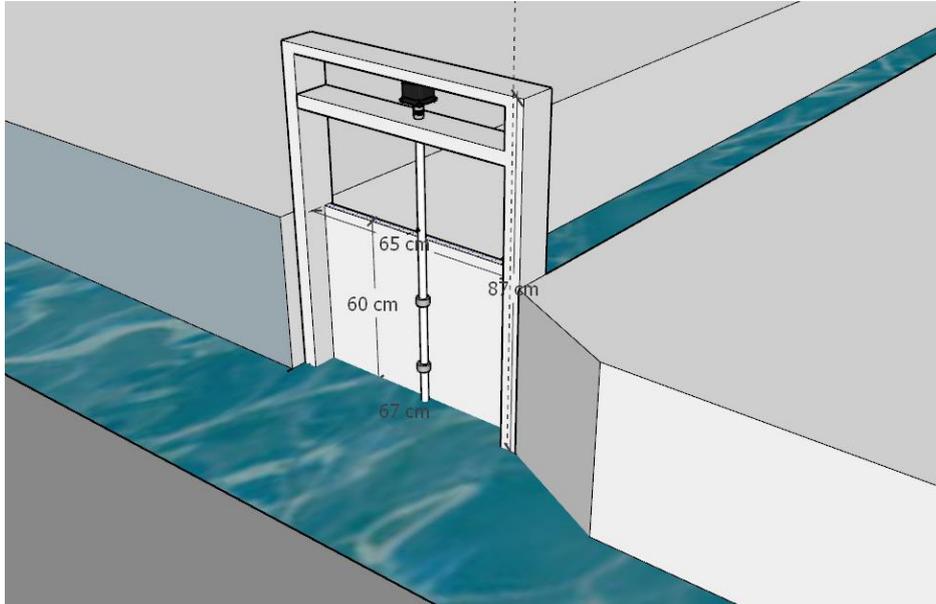
### C. Desain Perancangan

Desain implementasi dari alat penelitian ini adalah seperti gambar 1 dimana bentuk dari alat ini seperti pintu gerbang yang bisa terbuka secara otomatis dengan bantuan komponen pendukung seperti Stepper Motor sebagai alat penggerak dan didukung dengan sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian permukaan air pada selokan.



**Gambar 1.** Desain Alat Dari Atas

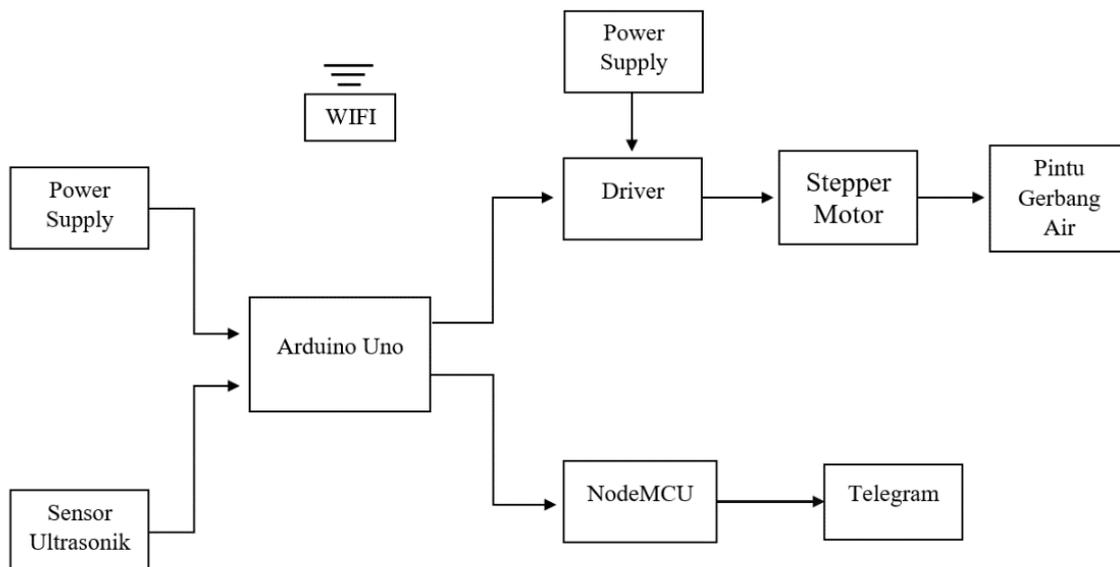
Rencana penerapan alat ini yaitu pada pintu air yang dimana sensor mengarah lurus ke permukaan air untuk mengukur ketinggian permukaan air seperti gambar 2:



Gambar 2. Desain Alat dari samping

#### D. Blok Diagram

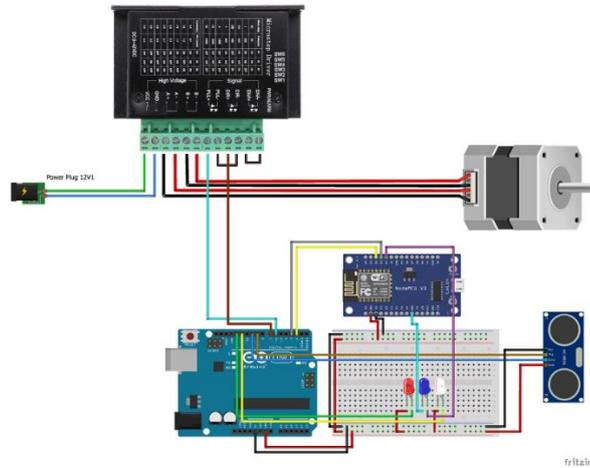
Berikut pada gambar 3.3 adalah blok diagram dari rancangan sistem antisipasi terhadap luapan air pada selokan dengan Arduino dan NodeMCU berbasis Internet of Things. Dimana sensor Ultrasonik berfungsi menjadi input sebagai pemantauan perubahan ketinggian permukaan air kemudian hasil data dari sensor diproses pada Arduino Uno. Arduino Uno berfungsi sebagai Mikrokontroler yang mengontrol sistem dan memberikan arahan dari data input sensor. Setelah data diterima selanjutnya akan memberikan instruksi kepada motor driver untuk menghidupkan motor lalu Arduino Uno juga akan memberikan data kepada NodeMCU yang akan ditampilkan ke aplikasi dan status yang sudah didapatkan akan dikirimkan dalam bentuk notifikasi melalui aplikasi telegram.



Gambar 3. Blok Diagram

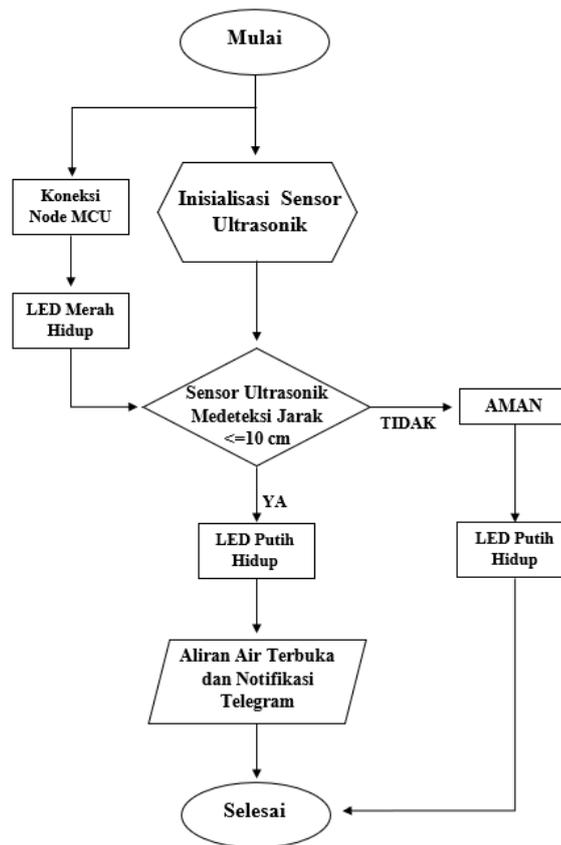
#### E. Skematik

Berikut merupakan gambar rangkaian skematik dari keseluruhan alat antisipasi terhadap luapan air pada selokan. Pada gambar terlihat beberapa komponen seperti Sensor Ultrasonik, NodeMCU ESP8266, Stepper Motor Nema 23, TB6600 dan juga Arduino Uno yang sudah terhubung ke Arduino Uno.



Gambar 4. Skematik Project

#### F. Flowchart



Gambar 5. Flowchart

Pada gambar 5 di atas ini merupakan sebuah diagram yang memberikan informasi sistem bagaimana penelitian ini bekerja. Pada sistem tersebut alat dihidupkan menggunakan sumber tegangan DC sebesar 5V dan juga DC sebesar 12v yang ditandai dengan hidupnya LED indikator pada Mikrokontroler. Lalu sensor ultrasonik akan melakukan Ping untuk mendapatkan ketinggian permukaan air disertai hidupnya LED merah yang menandakan NodeMCU terkoneksi dengan Wifi. Ketika sensor ultrasonik mendeteksi jarak di atas 10 cm dari permukaan air maka, air pada selokan berstatus “AMAN” dan LED putih akan mati . Ketika sensor ultrasonik

mendeteksi jarak yang kurang atau sama dengan 10 cm dari jarak sensor ke permukaan air maka aliran air akan terbuka lalu NodeMCU Esp8266 akan mengirimkan notifikasi dan LED putih hidup.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Implementasi Sistem

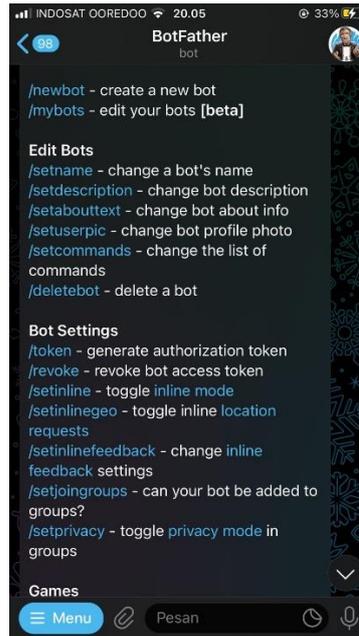
Implementasi sistem merupakan sebuah penerapan dari ide atau rencana yang dibuat dengan baik sebelumnya. Pada tahapan ini menjelaskan bagaimana perancangan dan membangun Sistem Antisipasi Terhadap Luapan Air pada Selokan Berbasis Internet of Things.

Proses Instalasi Notifikasi Telegram, telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM Telegram, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM Telegram jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan Telegram versi mereka sendiri mereka tidak harus memulai semua dari awal lagi (Cokrojoyo et al., 2017). Tahap pertama dibutuhkan sebuah BotToken dimana BotToken tersebut merupakan sebuah kode identitas dari sebuah akun yang diperoleh saat melakukan registrasi akun Bot Telegram. Pada tahapan ini akan dilakukan proses pembuatan akun Bot Telegram berbasis IOS. Berikut langkah – langkah dalam pembuatan akun Bot Telegram :



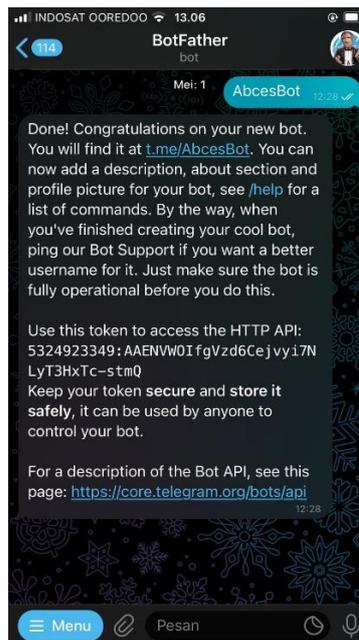
Gambar 6. BotFather Pada Telegram

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu membuat Bot akun pada aplikasi Telegram Messenger caranya yaitu dengan mencari sebuah akun dengan nama BotFather.



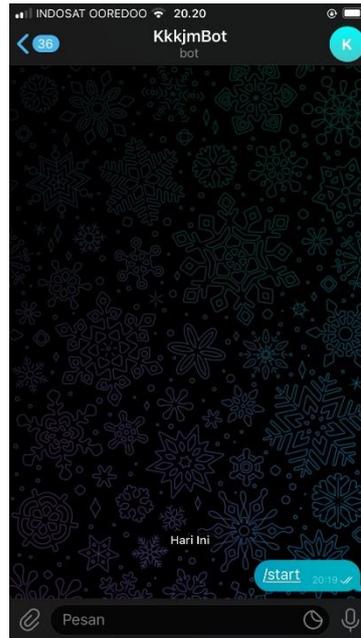
Gambar 7. Perintah Singkat Dari BotFather

Adapun kode yang ditampilkan diawali dengan tanda “/” dengan penulisan kode dalam bahasa inggris. Untuk memulai membuat akun bot, jalankan perintah “/newbot” dimana perintah ini berfungsi untuk membuat akun bot pada telegram, lalu akan ada respons atau balasan yang dimana diminta untuk berikan nama pada akun bot yang akan dibuat.



Gambar 8. Kode Token

Nantinya BotToken digunakan pada program untuk melakukan pengujian Telegram di tunjukan pada gambar 9. Pada tahap ini proses pembuatan akun Bot Telegram sudah selesai dan siap dilakukan pengujian terhadap perintah-perintah yang sudah diprogram.



Gambar 9. Tampilan Akun Baru Bot

### B. Pengujian Sistem Pada Alat

Pada tahap ini dilakukan sebuah pengujian pada sensor dan stepper motor yang akan diuji langsung dengan cara diimplementasikan langsung pada daerah yang rawan terhadap luapan air pada selokan.

#### a. Pengujian NodeMcu Esp8266

Sebelum menguji koneksi antara Telegram dan NodeMCU dibutuhkan sebuah Hostpot/ Wifi supaya NodeMCU bisa mengakses internet untuk terhubung dengan Telegram dan mengirimkan notifikasi, yang dimana berhasil atau tidak terkoneksi nantinya akan di tampilkan pada serial monitor. Pengiriman data dengan menggunakan media Wireless dapat dilakukan dengan kecepatan yang tinggi dan Firmware modul ESP8266 yang mendukung protokol SLIP memiliki ke andalan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Firmware yang mendukung AT-Command dan NodeMCU (Yuliansyah, 2016). Berikut adalah hasil Test koneksi NodeMCU Esp8266 di serial monitor.

Tabel 3. Pengujian Koneksi NodeMcu Esp8266

No	Percobaan	Berhasil	Gagal	Keterangan
1	Menghubungkan ke WiFi	1	0	Berhasil Terkoneksi ke wifi yang disediakan
2	Menghubungkan NodeMCU ke Bot Telegram	1	0	Berhasil Terkoneksi Ke telegram yg sudah disediakan bot aku sebagai notifikasi
3	Menghubungkan Ke arduino	1	0	Berhasil Menerima Perintah /Data dari arduino
4	Uji coba notifikasi ke telegram dan menjalankan sistem dari arduino	1	0	Berhasil menerima dan mengelolah data dari arduino

#### b. Pengujian Sensor Ultrasonik

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz. Frekuensi kerja yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung pada medium yang dilalui, mulai dari kerapatan rendah pada Fasa gas, cair hingga padat (Arief, 2011). Jika Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai yang terbaca dari sensor ultrasonik dengan penggaris yaitu dengan cara memberi penghalang di depan sensor ultrasonik. nilai yang terbaca oleh ultrasonik akan ditampilkan pada aplikasi Arduino.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

	Jarak (cm)		
--	------------	--	--

No.	Pengukuran Oleh Mistar	Pengukuran Oleh sensor Ultrasonik	Selisih	Error (%)
1	4	5	1	20 %
2	6	7	1	14, 28%
3	8	9	1	11,11%
4	10	10	0	0 %
5	12	13	1	7,69%
6	14	15	1	6,66%
7	16	16	0	0 %
8	18	19	1	5,26%
9	20	20	0	0 %
10	22	23	1	4,34 %
Rata – Rata				6,934 %

### c. Pengujian Stepper Motor

Motor Stepper adalah suatu motor listrik yang dapat mengubah pulsa listrik yang diberikan menjadi gerakan motor discret (terputus) yang disebut step (langkah). Satu putaran motor memerlukan 360° dengan jumlah langkah yang tertentu per derajatnya (Suryati et al., 2019). Pada tahapan ini Arduino akan mengontrol TB6600 agar motor stepper bergerak hanya satu langkah searah jarum jam. Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui berapa sudut perpindahan angular yang dapat dicapai motor stepper dalam satu langkah. Merujuk pada datasheet motor stepper NEMA 23, satu langkah motor stepper menghasilkan perpindahan angular sebesar 1,80. Pengujian motor stepper dilakukan dengan cara memberikan tegangan 12 VDC pada kaki common motor stepper, kemudian lilitan-lilitan pada motor stepper dihubungkan dengan ground satu persatu sehingga menghasilkan perputaran yang searah jarum jam.

Pengujian Sensor Ultrasonik, LED, dan Stepper Motor, pada pengujian ini dilakukan ketepatan stepper motor pada saat sensor Ultrasonik mendeteksi jarak. Berikut tabel 5 menunjukan pengujian sensor ultrasonik dan stepper motor.

**Tabel 5.** Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik , LED, dan Stepper Motor

NO	Jarak yang Terdeteksi oleh Sensor Ultrasonik	Stepper Motor	LED	Keterangan
1	25 cm	Tidak Hidup	Tidak Hidup	Sesuai yang diharapkan
2	20 cm	Tidak Hidup	Tidak Hidup	Sesuai yang diharapkan
3	15 cm	Tidak Hidup	LED Biru Hidup	Sesuai yang diharapkan
4	10 – 0 cm	Hidup	LED Biru dan Putih Hidup	Sesuai yang diharapkan

### d. Pengujian Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian keseluruhan sistem, dimana pengujian ini dilakukan dari sistem hidup sampai dengan mengeluarkan output guna menguji kelayakan sistem untuk mendeteksi dan juga membukakan aliran air pada selokan.

Selanjutnya NodeMCU Esp8266 akan melakukan koneksi dengan Wifi apakah sudah terkoneksi dengan baik. Jika terkoneksi maka lampu merah akan menyala.



**Gambar 10.** LED Koneksi Internet

Setelah itu ketika sensor ultrasonik akan mendeteksi jarak, jika jarak yang terdeteksi 11 cm – 15 cm maka LED Biru akan menyala.



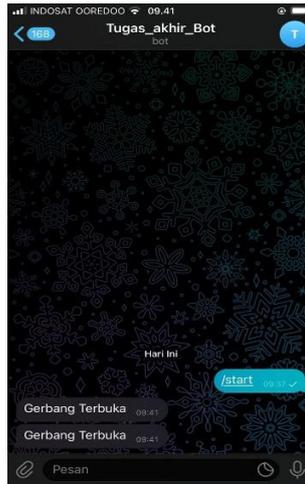
**Gambar 11.** LED Biru Hidup Saat Jarak Tertentu

Ketika Ketinggian air mulai meningkat akan ada perubahan, jika sensor Ultrasonik mendeteksi jarak 10 cm kebawah maka gerbang pada saluran air akan terbuka.



**Gambar 12.** Pengangkatan Gerbang Oleh Stepper Motor

Gerbang pada saluran air hanya akan terbuka ketika kondisi ketinggian air melebihi batas yang sudah ditentukan, ketika gerbang saluran air dibuka maka LED Putih akan menyala. Selama Gerbang saluran Air dibuka maka akan ada Notifikasi dari Telegram untuk memberikan informasi kepada user. Telegram tidak menampilkan pesan error melihat seberapa banyak kesalahan yang dilakukan pengguna dan seberapa banyak kesalahan yang di tampilkan oleh user (I Wayan Sudiarsa, 2020).



Gambar 13. Notifikasi Dari Telegram

Ketika ketinggian air mulai menurun dan kembali normal maka gerbang pada saluran air akan menutup secara otomatis, LED Putih akan mati.



Gambar 14. Proses Penurunan Gerbang Oleh Stepper Motor

Pengujian keseluruhan sistem dilakukan pengamatan dan dicatat dalam tabel dengan memperhatikan respon sistem terhadap ketinggian air yang terdeteksi oleh Sensor Ultrasonik.

Tabel 6. Pengujian Keseluruhan Sistem

NO	Jarak Yang Tedeteksi oleh Sensor Ultasonik	LED	Stepper Motor	Telegram	Keterangan
1	25 cm	Tidak Hidup	Tidak Hidup	Tidak ada Notifikasi	Sesuai yang diharapkan
2	20 cm	Tidak Hidup	Tidak Hidup	Tidak ada Notifikasi	Sesuai yang diharapkan
3	15 cm	Biru Hidup	Tidak Hidup	Tidak ada Notifikasi	Sesuai yang diharapkan
4	10 – 0 cm	Biru dan Putih Hidup	Berputar	Berhasil Terkirim Notifikasi	Sesuai yang diharapkan

Pada tabel 6 menunjuk kan hasil dari pengujian keseluruhan sistem, dimana pada pengujian tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian tersebut berfungsi untuk menyesuaikan alat dengan situasi tertentu supaya alat dan sistem bekerja dengan baik.

#### 4. Kesimpulan

Dari Pengujian yang dilakukan pada Sistem Antisipasi Terhadap Luapan Air pada Selokan Berbasis Intenet of Things dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam merancang dan membangun Sistem ini memiliki beberapa tahap dalam perancangan, pembuatan alat, dan tahap pengujian kelayakan sistem untuk diimplementasikan.
2. Sistem berbasis Intenet of Things dapat mencegah terjadinya luapan air pada selokan dan mampu memberikan peringatan berupa pesan dari Telegram yang dimana pesan tersebut akan dikirimkan ketika bahaya terhadap ketinggian air.
3. Secara keseluruhan sistem bekerja dengan baik. Stepper mampu mengangkat gerbang untuk membukakan aliran air dan sensor mampu bekerja sesuai jarak ditentukan.
4. Pada pengujian keseluruhan mendapatkan tingkat Error yang sedikit sehingga mendapatkan keakuratan yang memenuhi standar.

## Daftar Pustaka

- Arief, U. M. (2011). Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air. *Jurnal Ilmiah "Elektrikal Enjiniring" UNHAS*, 09(02), 72–77.
- Chobir, A., Andang, A., & Hiron, N. (2017). Sistem deteksi elevasi permukaan air sungai dengan sensor ultrasonic berbasis arduino. *Jurnal Siliwangi*, 3(1), 149–155. file:///C:/Users/USER-Pc/Downloads/241-543-1-SM (1).pdf
- Cokrojoyo, A., Andjarwirawan, J., & Noertjahyana, A. (2017). Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP. *Jurnal Infra*, 5(1), 224–227, Program Studi Teknik Informatika Fakultas. <http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/5163>
- Desnanjaya, I. G. M. N., I Gede Pandya Sastrawan, & I Wayan Dani Pranata. (2020). Sistem Peringatan Ketinggian Air Dan Kendali Temuku (Pintu Air) Untuk Irigasi Sawah. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v3i1.560>
- Dirgayusari, A. M., Sudiarsa, W., Gede, D., & Putra, I. D. (2021). Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Kelembaban Ruang Budidaya Jamur Berbasis IoT. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 4(2), 78–89. <https://doi.org/10.22146/jsikti.xxxx>
- Hartawan, I. N. B., & Sudiarsa, I. W. (2019). Analisis Kinerja Internet of Things Berbasis Firebase Real-Time Database. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(1), 6–17. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v2i1.371>
- I Wayan Sudiarsa, I. G. B. W. S. (2020). ANALISIS USABILITY PADA APLIKASI PEDULI LINDUNGI SEBAGAI APLIKASI INFORMASI DAN TRACKING COVID-19 DENGAN HEURISTIC EVALUATION. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2), 354–364. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/intecom.v3i2.1901>
- Immanuel Yosua Lonteng, Gunawan, I. R. (2020). Antar Kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. *Jurnal Jeecom*, 2(2), 1–5. <https://core.ac.uk/download/pdf/353679348.pdf>
- Suleman, S. A., & Apsari, N. C. (2017). Peran Stakeholder Dalam Manajemen Bencana Banjir. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 53. <https://doi.org/10.24198/jppm.v4i1.14210>
- Suryati, Misriana, Fauziah, A., & Mellyssa, W. (2019). Pengaturan gerakan translasi menggunakan motor stepper. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 3(1), 89–94. <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/index>
- Tarigan, J., Tanesib, J. L., Pengajar, S., Fisika, J., & Undana, F. S. T. (2019). PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR 04 BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(3), 1–9.
- Yuliansyah, H. (2016). Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 10(2 (Mei 2016)), 68–77.